



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 51 110 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 Q 7/20
H 04 Q 7/38
H 04 B 7/26
H 04 B 7/15
H 04 Q 7/32

②1 Aktenzeichen: 196 51 110.0
②2 Anmeldetag: 9. 12. 96
④3 Offenlegungstag: 10. 6. 98

+ NNL: H04 B 7/26 P0

DE 196 51 110 A 1

⑦1 Anmelder:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Stockholm, SE

⑦4 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

⑦2 Erfinder:
Geulen, Eckhard, Kerkrade, NL

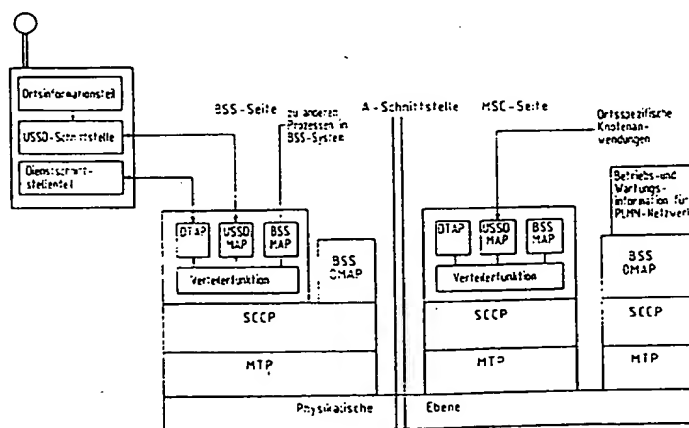
⑤6 Entgegenhaltungen:
US 55 37 610
Biala, Jacek: Mobilfunk und Intelligente
Netze, 2. Aufl., Vieweg-Verlag, Braunschweig/
Wiesbaden 1995, S. 146-151;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 USSD-Positionierung

⑤7 Eine Mobilstation (MS) für den Einsatz in einem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk, das unstrukturierte Zusatzdienstdaten (USSD) unterstützt, enthält eine Dienstvorrichtung zum Durchführen der Grunddienste zwischen der Mobilstation (MS) und dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk, eine Schnittstellenvorrichtung zum Durchführen der Mensch/Maschinen-Schnittstellenfunktionalitäten bei der Mobilstation (MS), sowie eine Vorrichtung für unstrukturierte Zusatzdienstdaten (USSD) für die Bereitstellung eines Übertragungskanals zu dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk zum Übertragen von unstrukturierten Zusatzdienstdaten. Eine Ortsinformations-Anzeigevorrichtung identifiziert eine Zellkennzeichnung einer Zelle, innerhalb der sich die Mobilstation (MS) in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegt, und diese gibt die Zellkennzeichnung über die Vorrichtung für unstrukturierter Zusatzdienstdaten aus.



DE 196 51 110 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ortsabhängige Dienste, die ohne einen wesentlichen Einfluß auf die Gesamtarchitektur eines digitalen zellularen Fernmeldesystems bereitgestellt werden.

Mittlerweile sind digital zellulare Fernmeldesysteme allgemein im Einsatz. Ein Beispiel für ein derartiges digitales zellulares Fernmeldesystem ist das europaweite Fernmeldenetzwerk GSM, für das technische Spezifikationen durch das Institut für Europäische Fernmeldestandards ETSI (European Telecommunication Standards Institute) ausgearbeitet wurden. Digitale zellulare Fernmeldesysteme ermöglichen ihren Anwendern das Absetzen und Empfangen von Anrufen in jedem geographischen Gebiet innerhalb des Funkgebiets des öffentlichen mobilen Heimatnetzwerkes HPLMN (Home Public Land Mobile Network), das von dem durch den Teilnehmer ausgewählten Netzbetreiber betrieben wird, und ebenfalls innerhalb des Funksendegebiets von Partnern des Netzbetreibers, die Dienste innerhalb des öffentlichen mobilen Heimatnetzwerkes HPLMN anbieten, d. h. Netzbetreiber mit einer Austauschvereinbarung mit dem HPLMN-Netzbetreiber.

Wie in Fig. 6 gezeigt, sind üblicherweise mehrere Abstraktionsebenen für die Handhabung von Information innerhalb des europaweiten digitalen zellularen Fernmeldesystems vorgesehen. Das GSM-Dienstgebiet enthält eine Zahl von N PLMN-Dienstgebieten für öffentliche mobile Landnetze, in denen technisch der Einsatz einer Mobilstation möglich ist. Jedes Dienstgebiet für ein öffentliches mobiles Landnetzwerk PLMN unterliegt dem Zugriff eines einzigen Netzbetreibers und ist selbst in eine Zahl von M Dienstgebieten für einzelne Mobilfunk-Vermittlungsämter MSC (Mobil Services Switching Centre) unterteilt. Jedes Dienstgebiet eines Mobilfunk-Vermittlungsamts MSC enthält selbst durchschnittlich eine Zahl von K Ortsgebieten, die durch eine Vielzahl von Zellen gebildet sind, deren Zahl durchschnittlich P beträgt. Es ist zu erwähnen, daß die Grenzen der Ortsgebiete nicht notwendigerweise auf die Grenzen der Dienstgebiete der Mobilfunk-Vermittlungsämter MSC abgestimmt sind. Weiterhin stellen die Ortsgebiete diejenigen geographischen Gebiete dar, in denen Paging-Meldungen an alle Teilnehmer gesendet werden, die momentan die zugeordneten Ortsgebiete besuchen.

Bei dieser Architektur dienen Basisundersysteme bei derartigen digitalen zellularen Fernmeldenetzwerksystemen zum Bereitstellen von Diensten innerhalb eines PLMN-Dienstgebietes, und diese bestehen aus einem Basisstation-Untersystem BSS (Base Station Sub-System), einem Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS (Network and Switching Sub-System) und einem Betriebsundersystem OSS (Operational Sub-System). Das Basisstation-Untersystem BSS bildet und handhabt Übertragungspfade zwischen Mobilstationen MS (Mobile Stations) und dem Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS. Das Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS managt Kommunikationspfade und Verbindungen zu den Mobilstationen MS. Weder das Netzwerk-Vermittlungs-Untersystem NSS noch das Basisstation-Untersystem BSS stehen in direktem Kontakt mit externen Netzwerken, beispielsweise einem öffentlichen Telefonnetz PSTN (Public Switched Telephone Network), einem dienstintegrierten digitalen Netzwerk ISDN (Integrated Services Digital Network) oder einem öffentlichen Datennetzwerk mit Datenvermittlung PSPDN (Packet Switched Public Data Network). Während die Mobilstation MS, das Basisstation-Untersystem BSS und das Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS den Betriebsteil des digitalen zellularen Fernmeldenetzes bilden, sind in dem Betriebs-Untersystem OSS Vorrichtungen vorgesehen, mit denen ein Betreiber die Steuerung durchführen kann.

Somit lassen sich in einem digitalen zellularen Fernmeldenetz die Wechselwirkungen zwischen Untersystemen in zwei Hauptgruppen unterteilen, d. h. einerseits in den Betriebsteil via externe Netzwerke/das GSM-Dienstgebiet zu dem Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS, dem Basisstation-Untersystem BSS, der Mobilstation MS zu dem Teilnehmer, sowie den Steuerteil, bei dem der Betreiber direkt auf das Betriebs-Untersystem OSS zugreift.

Die Fig. 7 zeigt Bestandteile des digitalen zellularen Fernmeldesystems, die jeweils im Zusammenhang mit dem Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS, dem Basisstation-Untersystem BSS und der Mobilstation MS stehen. Insbesondere zeigt die Fig. 7 ein mobiles öffentliches Landnetzwerk PLMN, das entweder ein öffentliches mobiles Heimatnetzwerk HPLMN oder das öffentliche mobile Besuchernetzwerk VPLMN (Visiting Public Land Mobile Network) eines Teilnehmers sein kann. Zum Verbinden dieser beiden unterschiedlichen PLMN-Dienstgebiete ist ein Mobilfunk-Vermittlungsamt-Gateway GMSC (Gateway Mobile Service Switching Centre) vorgesehen, der spezifische Orte einer Mobilstation MS in dem digitalen zellularen Fernmeldesystem bestimmt und Anrufe zu dieser Mobilstation MS durchschaltet. Zusätzlich besteht eine noch wichtigere Aufgabe des Mobilfunk-Vermittlungsamt-Gateways GMSC in der Herstellung einer Verbindung mit anderen Netzwerken. Bei einem GSM-internen Anruf ist kein Mobilfunk-Vermittlungsamt Gateway GMSC eingebunden.

Der Mobilfunk-Vermittlungsamt-Gateway ist mit einer Funktionseinheit verbunden, die als Heimatortsverzeichnis HLR (Home Location Register) bezeichnet wird, und in der zwei Arten von Information gespeichert sind, und zwar Teilnehmerinformation und Ortsinformation, damit ankommende Anrufe zu der Mobilstation MS durchgeschaltet werden können. Jede Verwaltungshandlung durch den Netzbetreiber im Zusammenhang mit Mobilstationsdaten wird in dem Heimatortsverzeichnis HLR durchgeführt.

Zum Weiterleiten eines Anrufs zu einer Mobilstation MS ist der Mobilfunk-Vermittlungsamt-Gateway GMSC auch mit einem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC verbunden, über das die Mobilstation MS einen Dienst empfangen kann. Das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC führt die erforderlichen Schaltfunktionen durch, die für diejenigen Mobilstationen MS erforderlich sind, die diesem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC zugeordnet sind. Weiterhin überwacht das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC die Mobilität der ihm zugeordneten Mobilstationen MS, und es handhabt die für die Verwaltung und Aktualisierung der Ortserfassungsprozeduren erforderlichen Ressourcen.

Wie oben ausgeführt und in Fig. 7 gezeigt, enthält das öffentliche mobile Landnetzwerk HPLMN/VPLMN mehrere Mobilfunk-Vermittlungsämter MSC sowie zugeordnete Dienstgebiete, die jeweils eine festgelegte Zahl von Basiszellen abdecken, innerhalb derer sich eine Mobilstation MS bewegen kann. Hierfür ist jedes Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC mit einem Besucherortsverzeichnis VLR (Visitor Location Register) verbunden. Das Besucherortsverzeichnis ist eine Funktionseinheit, die dynamisch Mobilstationsinformation speichert, beispielsweise das Ortsgebiet für den Fall, daß sich die Mobilstation innerhalb des Dienstgebiets befindet, das von dem Besucherortsverzeichnis VLR abgedeckt wird. Tritt

eine sich bewegendende Mobilstation MS in eine Dienstgebiet ein, das einem spezifischen Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC zugeordnet ist, so informiert das Mobilfunk-Vermittlungsamt das zugeordnete Besucherortsverzeichnis VLR über die Mobilstation MS.

Zusätzlich entspricht das Basisstation-Untersystem BSS der physikalischen Ausrüstung, die eine Funkabdeckung bei den obenerwähnten Zellen ermöglicht, die ungefähr hexagonal ausgebildete geographische Gebiete darstellen, wie in Fig. 7 gezeigt. Jedes Basisstation-Untersystem BSS enthält eine Ausrüstung, die für die Kommunikation mit der Mobilstation MS erforderlich ist.

In dem digitalen zellularen Fernmeldenetzwerkssystem sind drei Arten logischer Kanäle vorgesehen: Verkehrskanäle, Steuerkanäle und Zellsendekanäle. Die Verkehrskanäle werden zum Übertragen von Anwenderinformation wie Sprache oder Daten eingesetzt. Die Steuerkanäle werden zum Übertragen von Steuer- und Anzeigeeinformation eingesetzt. Schließlich werden die Zellsendekanäle zum Senden von Anwenderinformation eingesetzt, ausgehend von einem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC zu einer Mobilstation MS, die in einer/einem bestimmten Basiszelle/Basisdienstgebiet vorliegt.

Unter Einsatz der oben beschriebenen Architektur für ein digitales zellulares Fernmeldenetzwerkssystem läßt sich eine Gruppe von Kommunikationsfähigkeiten für die Teilnehmer bereitstellen. Die grundlegenden Fernmeldedienste, die in dem digitalen zellularen GSM-Fernmeldenetzwerkssystem vorgesehen sind, lassen sich in drei Hauptgruppen unterteilen: Trägerdienst, Teledienste und Zusatzdienste.

Die Trägerdienste ermöglichen die Übertragung geeigneter Signale durch die Mobilstation MS zu den bestimmten Anwender/Netzschnittstellen, beispielsweise im Zusammenhang mit Datendiensten, abwechselnder Sprache/Daten, Sprache gefolgt von Daten, einem 3.1 kHz Audiodienst und einer Unterstützung im Zusammenhang mit einer automatischen Anforderung bei einer Weiterübertragungstechnik mit verbesserten Fehlerraten.

Durch die Teledienste werden die Mobilstationen MS mit den für die Kommunikation mit anderen Mobilstationen erforderlichen Eigenschaften einschließlich Terminalfunktionalitäten ausgestattet, beispielsweise mit Kurzmitteilungsdiensten oder einer Nachrichtenverwaltung und Speicherdiensten.

Schließlich ergänzen und modifizieren die Zusatzdienste die grundlegenden Fernmeldedienste und werden im Zusammenhang mit oder zusammen mit den grundlegenden Fernmeldediensten bereitgestellt. Derartige Zusatzdienste umfassen beispielsweise Nummeridentifikationsdienste, Anrufabschlußdienste, Mehrteilnehmerdienste oder Anrufbeschränkungsdienste.

Damit ein ankommender Anruf an eine Mobilstation auf Basis dieser drei unterschiedlichen Dienste weitergeleitet werden kann, ist es nötig, die Position der Mobilstation MS zu jedem Zeitpunkt zu kennen. Dies wurde durch einen fortlaufenden Datenaustausch erreicht, und zwar zwischen der Mobilstation MS und dem Basisstation-Untersystem BSS in dem Dienstgebiet, in dem sich die Mobilstation befindet. Somit vollzieht das digital zellulare Fernmeldenetzwerkssystem die Bewegungen der Mobilstation MS nach, und es speichert Kurzinformation in dem zugeordneten Heimatortsverzeichnis HLR und Besucherortsverzeichnis VLR.

Jedoch besteht eine wichtige Tatsache im Zusammenhang mit Ortsinformationen bei PLMN-Dienstgebieten darin, daß die unterschiedlichen Abstraktionsebenen der Ortsinformation in keiner Weise vollständig in jedem Zeitpunkt in irgendeinem der unterschiedlichen öffentlichen mobilen Netzwerke PLMN innerhalb des gesamten GSM-Dienstgebietes gespeichert sind. In jedem der Heimatortsverzeichnisse HLR innerhalb der Dienstgebiete des öffentlichen mobilen Netzwerks PLMN liegt lediglich das momentane Dienstgebiet für ein Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC eines Teilnehmers vor. Weder das Ortsgebiet noch die zugeordnete Zellidentifikation ID liegt für irgendeine der Mobilstationen vor.

Somit muß ein Netzbetreibere dann, wenn er beabsichtigt, sog. ortsabhängige Dienste bereitzustellen, sich auf eine der drei folgenden Möglichkeiten verlassen:

Erstens kann der Netzbetreibere Information mit einem sog. Kurzmitteilungs-Dienstformat (short message service format) an alle Teilnehmer senden, die momentan eine bestimmte Zelle in einem Dienstgebiet eines vorgegebenen Mobilfunk-Vermittlungsamts besuchen. Jedoch ist es hier weder möglich, Information für eine spezifische Mobilstation bereitzustellen, noch ist es möglich, Ortsinformation einzusetzen, die implizit verfügbar ist, jedoch an keinen der unterschiedlichen Netzwerkknoten HLR/VLR/GMSC weitergeleitet wird.

Zweitens kann in dem Fall, in dem der Netzbetreibere Information heranzieht, die in dem MSRN-Element des Heimatortsverzeichnisses enthalten sind, und die üblicherweise in dem Nummernplan des örtlichen Post-, Telefon- und Telegrafenanbieters eingebettet sind, er einige Ortsinformation anhand dieser MSRN-Nummern wiedergewinnen. Jedoch ist der Informationsgehalt im Zusammenhang mit der Granularität/Auslösung dieser Information relativ gering, und er verändert sich in großem Umfang zwischen unterschiedlichen Netzbetreibern.

Schließlich kann ein Netzbetreibere den Einsatz von Ortsnummern erwägen, beispielsweise von existierenden, spezifischen Lösungen für die Bereitstellung von betreiberspezifischen, ortsabhängigen Diensten. Hierbei kann ein Netzbetreibere sog. Ortsnummern in Abhängigkeit von den eingesetzten Ausrüstungsgegenständen definieren, und eine Ortsnummer kann eine oder mehrere Zellen innerhalb eines oder mehrerer Ortsgebiete abdecken. Die momentane Ortsnummer einer Mobilstation kann dann über das Heimatortsregister HLR wiedergewonnen werden, damit ortsabhängige Dienste bereitgestellt werden können. Neben der Tatsache, daß auch hier die Auflösung in Abhängigkeit von der Zahl der von einer einzigen Ortsnummer abgedeckten Ortsgebiete stark variiert, besteht ein anderer Nachteil darin, daß diese Vorgehensweise zu einer Nichtportabilität der durch unterschiedliche Netzbetreiber bereitgestellten Dienste führt.

Demnach besteht im Zusammenhang mit dem Stand der Technik ein Problem dahingehend, daß innerhalb des GSM-Dienstgebiets und der unterschiedlichen, untergeordneten Dienstgebiete und den diese versorgenden zugeordneten Netzwerkknoten hochgenaue Ortsinformation im Zusammenhang mit den Mobilstationen MS in keiner Weise irgendwie zur Verfügung steht. Will jedoch ein Netzbetreibere einen ortsabhängigen Dienst bereitstellen, so muß diese Information in dem Netzwerkknoten vorliegen, beispielsweise einem Heimatortsverzeichnis HLR oder einem Besucherortsverzeichnis VLR, in dem die die Dienste ausführende Anwendung jeweils durchgeführt wird.

Zusätzlich läßt sich unabhängig davon, daß ein Paging-Vorgang in einem gesamten Ortsgebiet, d. h. innerhalb mehrerer Zellen, durchgeführt wird, die Zellkennzeichnung anhand der von der Mobilstation gesendeten Paging-Antwort wie-

dergewinnen (vgl. ETS GSM 08.08, TS/SMG 030 808 QR1, MSC-BSS-Schnittstellenebene 3). Diese mögliche Lösung greift jedoch nicht im Fall eines laufenden Anrufs. In diesem Fall wird die Zellkennzeichnung zu dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC gesendet, jedoch wird die Information nicht aktualisiert, wenn Übergaben stattfinden. Zudem könnte der Einsatz einer Paging-Anforderung lediglich zum Wiedergewinnen von Ortsinformation zu einer Wechselwirkung mit dem üblichen Verhalten der Mobilstation oder dem Empfang des Anwenders führen.

Weiterhin könnte die in der Mobilstation vorliegende Ortsinformation auch zu dem Netzwerk- und Vermittlungs-Untersystem NSS mit Hilfe des SM-Dienstes übertragen werden. Da zugeordnete Meldungen über das Kurzmitteilungs-Zentrum laufen, das außerhalb der Grenze des GSM-Systems liegt, lassen sich keine Zeitgarantien für die Übertragung von Kurzmitteilungen geben, so daß sich der Übertragungskanal nicht für einen Echtzeitsdienst einsetzen läßt. Bei den oben beschriebenen, ortsabhängigen Diensten bestehen jedoch Echtzeitanforderungen dann, wenn sie beispielsweise die Bestimmung der Anrufvermittlung unterstützen.

Somit besteht die Aufgabe der Erfindung in der Schaffung einer Vorgehensweise, bei der, falls erforderlich, die Verfügbarkeit erforderlicher Ortsdaten und deren Übertragung zu einem geeigneten Netzwerkknoten garantierbar ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe mit einer Mobilstation nach Patentanspruch 1 gelöst, sowie einem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk nach Patentanspruch 5 und einem Übertragungsverfahren nach Patentanspruch 14.

Demnach ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, die exakteste Ortsinformation zum Bereitstellen von orts-spezifischen Diensten, ausgehend von der Netzwerkseite, einzusetzen. Weiterhin ist es möglich, die Ortsinformation in allen Zuständen der Mobilstation wiederzugewinnen, d. h. ohne Anruf, während eines Anrufs, usw.

Zusätzlich besteht ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung darin, daß es möglich ist, die ortsspezifischen Dienste ohne Einfluß auf die Hardware der Mobilstationen zu realisieren, wie es üblicherweise erforderlich ist, beispielsweise bei dem Einsatz eines Globalpositionierungssystems GPS.

Nachfolgend werden detaillierte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezug auf die beiliegende Zeichnung beschrieben; es zeigen:

Fig. 1 ein Grundschemata für einen Übertragungskanal für nichtstrukturierte Zusatzdienstdaten USSD (unstructured supplementary service data) gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ein typisches Flußdiagramm für die Übertragung unstrukturierter Zusatzdienstdaten USSD gemäß der Erfindung;

Fig. 3 ein Grundschemata für mögliche Lokalisierungsvorgänge bei ortsspezifischen Diensten, ausgehend von der Netzwerkseite;

Fig. 4 einen den unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung zugrundeliegenden Transportmechanismus;

Fig. 5 die Handhabung von Ortsinformation gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 6 die unterschiedlichen Hierarchieebenen innerhalb eines digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerks; und

Fig. 7 die Grundkomponenten für die Implementierung eines digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerks.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Tatsache ausgenutzt, daß in der Mobilstation eine Unterscheidung zwischen Zellen durch Einsatz eines sog. Basisstations-Identitätscodes BSIC (Base Station Identity Code) erfolgt. Dies bedeutet, daß in der Mobilstation MS immer die exakteste Information über deren momentanen Ort innerhalb des GSM-Dienstgebiets vorliegt.

Es wird vorgeschlagen, die vor kurzem bei digitalen zellularen Telekommunikationsnetzwerkssystemen eingeführte Erweiterung der Spezifikation im Zusammenhang mit Ergänzungsdiensten einzusetzen, insbesondere den Austausch sog. unstrukturierter Zusatzdienstdaten USSD, um die oben im Zusammenhang mit dem Stand der Technik angeführten Probleme dadurch zu lösen, daß der Basisstations-Identitätscode BSIC einer Mobilstation über Kommunikationskanäle übertragen wird, die für den Austausch unstrukturierter Ergänzungsdienstdaten USSD eingerichtet sind.

Damit die Netzbetreiber zusätzliche Ergänzungsdienste als die in den technischen Spezifikationen festgelegten anbieten können, wurde in den technischen Normen ETSI 2.90/prETS 300 625, ETSI 3.90/prETS 300 549 und ETSI 4.90/prETS 300 572 unstrukturierte Ergänzungsdienstdaten USSD spezifiziert, und zwar als bestimmter Mechanismus zum Austauschen von Information zwischen einer Mobilstation MS und einer Netzwerkknoten-anwendung, die in einem digitalen zellularen Fernmeldenetzwerkssystem vorgesehen ist. Die unstrukturierten Ergänzungsdienstdaten USSD ermöglichen allgemein eine transparente Verbindung zwischen einer Mobilstation MS und einer Knotenanwendung, die entweder in dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC, dem Besucherortsverzeichnis VLR oder dem Heimatsortsverzeichnis HLR abläuft.

Wie oben betont, können zu jedem beliebigen Zeitpunkt entweder das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC, das Besucherortsverzeichnis VLR oder das Heimatsortsverzeichnis HLR einen USSD-Dialog mit einer Mobilstation MS initiieren. Dieser Betriebs schritt kann entweder aus einer Anforderung für Information von der Mobilstation MS stehen, oder einer Mitteilung, daß keine Information von der Mobilstation MS erforderlich ist.

Die Fig. 1 zeigt die Handhabung von netzseitig initiierten USSD-Dialogen. Sendet eine Anwendung in dem Heimatsortsregister HLR eine USSD-Anforderung oder eine USSD-Meldung zu einer Mobilstation MS, so richtet sie einen Dialog mit dem Besucherortsverzeichnis VLR ein, in dem die Mobilstation MS momentan erfaßt ist, und sie sendet den Betriebsvorgang zu dem Besucherortsverzeichnis VLR, von dem es zu der Mobilstation MS übertragen wird. Anschließend wartet die Anwendung auf eine Antwort. Das Heimatsortsregister HLR steuert den Dialog und gibt den Dialog frei, wenn eine Antwort von dem Besucherortsregister VLR empfangen wird.

Ein anderer Fall betrifft eine Anwendung, in dem das Besucherortsregister VLR eine USSD-Anforderung oder -Mitteilung an eine Mobilstation MS sendet und einen Dialog mit dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC initiiert, bei dem die Mobilstation MS momentan registriert ist. Hier sendet das Besucherortsverzeichnis VLR den Betriebsvorgang zu dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC und wartet anschließend auf eine Antwort. Das Besucherortsverzeichnis VLR ist für die Steuerung der Anwendung verantwortlich, und somit gibt es normalerweise die Anwendung frei, wenn es eine Antwort von dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC empfängt. In dem obenerwähnten Fall wird auch bei Auslösung eines Dialogs durch das Besucherortsverzeichnis VLR der Dialog durch das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC weiterge-

leitet.

Der dritte Fall betrifft eine Anwendung, bei der ein Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC eine USSD-Anforderung oder Mitteilung an eine Mobilstation MS sendet. Gibt die Mobilstation MS die Übertragung in irgendeinem beliebigen Zeitpunkt frei, beispielsweise aufgrund eines Rücksetzens, so beendet das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC den USSD-Dialog. Demnach lassen sich Betriebsvorgänge für unstrukturierte Zusatzdienstdaten weder durch die Mobilstation MS noch ausgehend von der Netzwerkeite initiieren.

Die Fig. 2 zeigt eine Knotenanwendung, bei der ein USSD-Dialog entweder in einem Heimatsortsregister HLR oder einem Besucherortsregister VLR abläuft, und diese eine USSD-Mitteilung oder eine USSD-Anforderung erfordert. Bei einer USSD-Mitteilung überprüft das Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC, ob die Mobilstation MS erreichbar ist oder nicht, und anschließend überträgt es die USSD-Mitteilung an die Mobilstation, oder sie gibt den USSD-Dialog mit dem Heimatsortsregister HLR oder dem Besucherortsregister VLR frei.

Diese Schritte werden auch bei einer USSD-Anforderung ausgeführt. Jedoch ist diese Situation in der Hinsicht etwas komplizierter, so daß der Anwender der Mobilstation eine Antwort für die die USSD-Anforderung initiiierende Knotenanwendung bereitstellen muß. In dem Fall, in dem dies nicht möglich ist, wird eine Fehlermeldung zu dieser Knotenanwendung übertragen.

Weiterhin kann eine Freigabe entweder durch die Knotenanwendung oder die Mobilstation zum Unterbrechen des USSD-Dialoges initiiert werden. In dem Fall, in dem der Anwender der Mobilstation die angeforderte Antwort zur Verfügung stellt, kann nach Ablauf einer bestimmten Zeit die Knotenanwendung weitere USSD-Mitteilungen oder -Anforderungen in den Ansprüchen hierauf initiieren.

Jeder USSD-Dialog erfordert die Bereitstellung eines Übertragungskanals zwischen dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC und der Mobilstation MS. Dieser Übertragungskanal ist unabhängig von spezifischen Hardwaremerkmalen in dem digitalen zellularen Fernmeldekommunikationssystem, und er basiert auf den Übertragungsprotokollen der oberen Ebenen, die für derartige Systeme definiert sind. Ferner wird im folgenden davon ausgegangen, daß die gesamte Kapazität derartiger virtueller Übertragungskanäle sich in Untereinheiten unterteilen läßt, auf die als Übertragungsrahmen Bezug genommen wird.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, einen USSD-Dialog zum Übertragen einer Anforderung und zum tatsächlichen Übertragen einer Ortsinformation einer Mobilstation einzusetzen. Der Einsatz dieses Verfahrens ermöglicht die Wiedergewinnung von Ortsinformation bei einer Mobilstation in jedem beliebigen Betriebszustand der Mobilstation, d. h. außerhalb eines Anrufs, während eines Anrufs usw.

Wie in Fig. 3 gezeigt, werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung zwei Fälle unterschieden. Der ortsabhängige Dienst wird entweder in dem öffentlichen mobilen Heimatnetzwerk HPLMN durchgeführt, oder in dem besuchten öffentlichen mobilen Netzwerk VPLMN. In beiden Fällen dient der USSD-Dialogmechanismus zum Bereitstellen von USSD-Dialogen von und zu den jeweiligen Netzwerknoten, d. h. von dem Heimatsortsregister HLR und dem Besucherortsregister VLR zu dem jeweiligen Dienstgebiet der Mobilstation.

Dieser virtuelle USSD-Übertragungskanal kann anschließend für die Übertragung von Ortsinformation für eine spezifische Mobilstation eingesetzt werden, und er dient als Basis für ortsabhängige Dienste des Netzbetreibers.

Insbesondere wird im Rahmen der ersten Ausführungsform der Erfindung die Übertragung von Ortsinformation nach Anforderung betrachtet. Dies bedeutet, daß die ortsabhängige Dienstanwendung, die in dem mobilen öffentlichen Heimatnetzwerk HPLMN oder in dem besuchten öffentlichen mobilen Landnetzwerk VPLMN abläuft, falls erforderlich, eine USSD-Anforderung für die Übertragung von Ortsinformation sendet.

Der als Grundlage für diese Ausführungsform dienende Transportmechanismus, der so definiert ist, daß er jeweils Information zwischen der Mobilstation MS, dem Basisstation-Untersystem BSS und dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC überträgt, und anschließend weiter zu dem öffentlichen mobilen besuchten oder Heimatnetzwerk, ist in Fig. 4 gezeigt.

Insbesondere ist neben der üblichen physikalischen Transportebene auf jeder Seite einer A-Schnittstelle ein Meldungsübertragungsteil MTP (Message Transfer Part) und ein Signalverbindungs-Steuerteil SCCP (Signalling Connection Control Part) vorgesehen. Das Signalübertragungsteil MTP und der Signalverbindungs-Steuerteil SCCP werden zum Unterstützen der Information zu der Mobilstation MS hin eingesetzt, sie enthalten ferner konzeptionelle Einheiten, wie den BSS-Betriebs- und -Wartungs-Anwendungsteil BSS-OMAP (BSS Operation and Maintenance Application Part) und den BSS-Anwendungsteil BSS MAP (BSS Application Part), von denen der erste die Übertragung von Betriebs-Wartungsmeldungen ermöglicht und der zweite sämtliche Prozeduren unterstützt, die eine Interpretation und Verarbeitung von Information in Zusammenhang mit einzelnen Anrufen sowie ein Ressourcenmanagement erfordern.

Zusätzlich wird ein Direktübertragungs-Anwendungsteil DTAP (Direct Transfer Application Part) zum Übertragen von Anrufsteuerungs- und Bewegungsmanagement-Meldungen zwischen dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC und der Mobilstation MS eingesetzt.

Ferner ist ein Anwendungsteil für unstrukturierte Zusatzdienstdaten USSD-MAP (Unstructured Supplementary Service Data Management Application Part) zum Übertragen der obenerwähnten unstrukturierten Zusatzdienstdaten vorgesehen, und er wird zum Übertragen von Information zum Anzeigen der Ortsposition der Mobilstation eingesetzt. Diese Teile dienen zum Implementieren der unterschiedlichen USSD-Mitteilungs- und Anforderungs-Prozessschritte, die oben in Bezug auf die Fig. 1 und 2 erläutert wurden.

Wie in Fig. 4 gezeigt, enthält gemäß der ersten Ausführungsform die Mobilstation MS einen Schnittstellen- und Dienstteil zum Implementieren der Grunddienste, der Teledienste und der obenerwähnten Zusatzdienste. Diese Dienste werden über den Direktübertragungs-Anwendungsteil DTAP zum Übertragen von Anrufsteuerungs- und Mobilitätsmanagement-Meldungen hergestellt.

Zum Dekodieren der USSD-Anforderungen, beispielsweise im Hinblick auf Ortsinformation, ist ein USSD-Schnittstellenteil vorgesehen, der sich als zusätzliche Schaltung in der Mobilstation implementieren läßt. Eine andere Option für die Realisierung des USSD-Schnittstellenteils besteht in der Bereitstellung einer zusätzlichen Software-Routine in dem Schnittstellendienstteil. Dies führt zu dem zusätzlichen Vorteil, daß ortsspezifische Dienste keinen Einfluß auf die Hard-

ware der Mobilstation ausüben.

Ein Ortsinformationsteil, der fortlaufend den Basisstations-Identitätscode BSIC speichert, dient zum Bereitstellen von Ortsinformation für die Implementierung der obenerwähnten ortsabhängigen Dienste. Dieser Ortsinformationsteil aktiviert den USSD-Schnittstellenteil zum Übertragen des Basisstations-Identitätscodes BSIC über die USSD-Anwendungsmanagementteile auf der BSS- und MSC-Seite zu ortsspezifischen Anwendungen des Netzbetreibers.

Es ist wichtig, festzustellen, daß diese Vorgehensweise die Wiedergewinnung von Ortsinformation in sämtlichen Zuständen der Mobilstation MS ermöglicht, beispielsweise außerhalb eines Anrufs, während eines Anrufs, usw.

Ferner wird gemäß der zweiten Ausführungsform Ortsinformation über den virtuellen USSD-Übertragungskanal immer dann übertragen, wenn in der Mobilstation MS eine Veränderung des gültigen Basisstations-Identitätscodes BSIC detektiert wird. Diese Ausführungsform erfordert einen zusätzlichen Datenbankeintrag, beispielsweise sowohl in dem Besucherortsregister VLR innerhalb des besuchten öffentlichen mobilen Landnetzwerks VPLMN, der dem Mobilfunk-Vermittlungsamt MSC der Mobilstation dient, als auch dem Heimatortsregister VLR des öffentlichen mobilen Heimatnetzwerks HPLMN. Die momentane Ortsinformation kann in dem zusätzlichen Datenbankeintrag gespeichert werden, und es ist, falls erforderlich, ein Bezug hierauf durch ortsspezifische Anwendungen möglich.

Die zweite Ausführungsform der Erfindung erfordert eine zusätzliche Schaltung oder Routine in dem Ortsinformationsteil der Mobilstation MS, die in der Lage ist, einen durch die Mobilstation MS initiierten USSD-Dialog für die Übertragung des modifizierten Basisstation-Identitätscodes BSIC entweder zu dem Besucherortsverzeichnis VLR oder dem Heimatsortsverzeichnis HLR zu initiieren.

Ferner ist es gemäß der zweiten Erfindung möglich, die ortsspezifischen Dienste durch den Netzbetreiber im Zusammenhang mit zusätzlichen Teilnehmerdaten bereitzustellen, die auf der MSC-Seite zur Verfügung stehen. Beispielsweise läßt sich die Ortsinformation mit weiterer Teilnehmerinformation, wie dem RSZI-Element, dem MSC-Flag oder den Diensteinschränkungsdaten so kombinieren, daß ortsspezifische Dienste in selektiver Weise bereitgestellt werden. Diese Möglichkeiten sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefaßt.

Teilnehmerdaten			
	Permanente Teilnehmerdaten	Temporäre Teilnehmerdaten	5
Ortsabhängige Daten			
MSRN-Element		Mobilstation-Bewegungsnummer VLR	10
Teilnehmer-Information	Beschränkung des für die Mobilstation zugänglichen Gebiets; HLR		15
RSZI-Element	Regionale Teilnehmer-Information; HLR, VLR		20
MSC-Flag		MSC-Gebietsbeschränkungs-Flag; HLR	25
Dienstbegrenzungsdaten		Bewegungsbeschränkung aufgrund nicht unterstützter Merkmale	30
Mobilstation-Statusdaten			35
Bewegung	Sperrern der Bewegung		40
PLMN	Betreiberbestimmte Sperrung von Zusatzdiensten; HLR, VLR		45
			50

Demnach ist es möglich, eine noch größere Flexibilität zu erzielen, und ortsspezifische Dienste auf variable Weise bereitzustellen.

Patentansprüche

1. Mobilstation für ein digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk, das unstrukturierte Zusatzdienstdaten unterstützt, enthaltend:

- a) eine Servicevorrichtung zum Durchführen der Standarddienste zwischen der Mobilstation (MS) und dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk;
- b) eine Schnittstellenvorrichtung zum Durchführen der Teilnehmer/Maschinen-Schnittstellenfunktionalitäten bei der Mobilstation (MS);
- c) eine Vorrichtung für unstrukturierte Zusatzdienstdaten zum Etablieren eines Übertragungskanal zu dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk für die Netzstellenübertragung unstrukturierter Zusatzdienstdaten;
- d) gekennzeichnet durch: eine Ortsinformations-Anzeigevorrichtung zum Bestimmen einer Zellkennzeichnung für eine Zelle in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk, in der sich die Mobilstation (MS) bewegt, sowie zum Ausge-

- ben der Zellkennzeichnung über die Schnittstellenvorrichtung für unstrukturierte Zusatzdienstdaten.
2. Mobilstation für ein digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung für Ortsinformation so ausgebildet ist, daß sie einen Basisstations-Identitätscode (BSIC) in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bestimmt.
 3. Mobilstation für ein digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung für Ortsinformation die Schnittstellenvorrichtung für unstrukturierte Zusatzdienstdaten bei Empfang und Dekodierung einer Anforderung von dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk aktiviert.
 4. Mobilstation für ein digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstation ferner eine Basisstation-Identitätscode-Validitätsdetektorvorrichtung zum Detektieren der Veränderung einer Gültigkeit des Basisstations-Identitätscodes (BSIC) während der Bewegung der Mobilstation (MS) in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk enthält, und daß die Anzeigevorrichtung für Ortsinformation so ausgebildet ist, daß sie einen durch die Basisstation-Detektionsvorrichtung detektierten aktualisierten Basisstations-Identitätscode (BSIC) ausgibt.
 5. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk mit zumindest einem öffentlichen mobilen Netzwerk, enthaltend:
 - a) zumindest ein Mobilfunk-Vermittlungsamt (MSC) derart, daß es unstrukturierte Zusatzdienstdaten an zumindest ein Basisstation-Untersystem in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk überträgt;
 - b) zumindest ein Heimatortsregister (HLR) derart, daß es permanente Teilnehmerdaten speichert und diese permanenten Teilnehmerdaten an das Mobilfunk-Vermittlungsamt (MSC) ausgibt;
 - c) zumindest ein Besucherortsregister (VLR) derart, daß es zeitweise Teilnehmerdaten speichert und aktualisiert und diese zeitweisen Teilnehmerdaten an das Mobilfunk-Vermittlungsamt (MSC) ausgibt;
 - d) zumindest ein Basisstation-Untersystem (BSS), das mit dem Mobilfunk-Vermittlungsamt (MSC) verbunden ist und derart ausgebildet ist, daß es unstrukturierte Zusatzdienstdaten an zumindest eine Mobilstation (MS) überträgt, die sich in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegt; dadurch gekennzeichnet, daß:
 - e) das Besucherortsregister (VLR) mit einer ersten Zell kennzeichnungs-Speichervorrichtung versehen ist, derart, daß diese eine über das Basisstation-Untersystem übertragenen Zellkennzeichnung für eine sich in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegendende Mobilstation speichert.
 6. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich das Heimatortsregister (HLR) mit einer zweiten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung zum Speichern der Zellkennzeichnung der Mobilstation (MS) versehen ist.
 7. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in der ersten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung oder der zweiten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung gespeicherte Zellkennzeichnung auf Anforderung einer in einem Netzwerknoten des digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerks laufenden Anwendung aktualisierbar ist.
 8. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in der ersten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung oder der zweiten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung gespeicherte Zellkennzeichnung automatisch jedesmal dann aktualisiert wird, wenn sich die Zellkennzeichnung aufgrund der Bewegung der Mobilstation (MS) verändert.
 9. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellkennzeichnung als Basisstation-Identitätscode in einem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk implementiert ist.
 10. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Besucherortsregister mit einer Verbindungsvorrichtung zum Kombinieren des Inhalts der ersten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung mit weiteren Teilnehmerdaten in der Speichervorrichtung so ausgebildet ist, daß diese in dem Besucherortsregister speicherbar sind.
 11. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsvorrichtung die Inhalte der ersten Zellkennzeichnungs-Speichereinrichtung mit bewegungsbezogenen Teilnehmerdaten kombiniert, die in dem Heimatortsregister gespeichert sind.
 12. Digitales zellulares Kommunikationsnetzwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsvorrichtung die Inhalte der ersten Zellkennzeichnungs-Speichervorrichtung mit bewegungsbezogenen Daten kombiniert, die in dem Besucherortsregister gespeichert sind.
 13. Verfahren zum Bereitstellen ortsspezifischer Dienste in einem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk, das unstrukturierte Zusatzdienstdaten unterstützt, enthaltend die Schritte:
 - a) Bereitstellen eines Kommunikationskanals zwischen einer sich in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegendenden Mobilstation und zumindest einem Netzwerknoten des digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerks;
 - b) Einrichten von in einem Netzwerknoten initiierten netzwerkbasierten Diensten auf der Basis von Ortsinformation, die von der sich in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegendenden Mobilstation (MS) empfangen wird.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ortsinformation von der Mobilstation auf Anforderung des Netzwerknotens übertragen wird.
 15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ortsinformation automatisch von der sich in dem digitalen zellularen Kommunikationsnetzwerk bewegendenden Mobilstation zu dem Netzwerknoten jedesmal dann übertragen wird, wenn die Ortsinformation aktualisiert wird.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der gültige Basisstations-Identitätscode (BSIC) als Ortsinformation ausgewählt und in der Form unstrukturierter Ergänzungsdienstdaten übertragen

gen wird.

DE 196 51 110 A 1

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

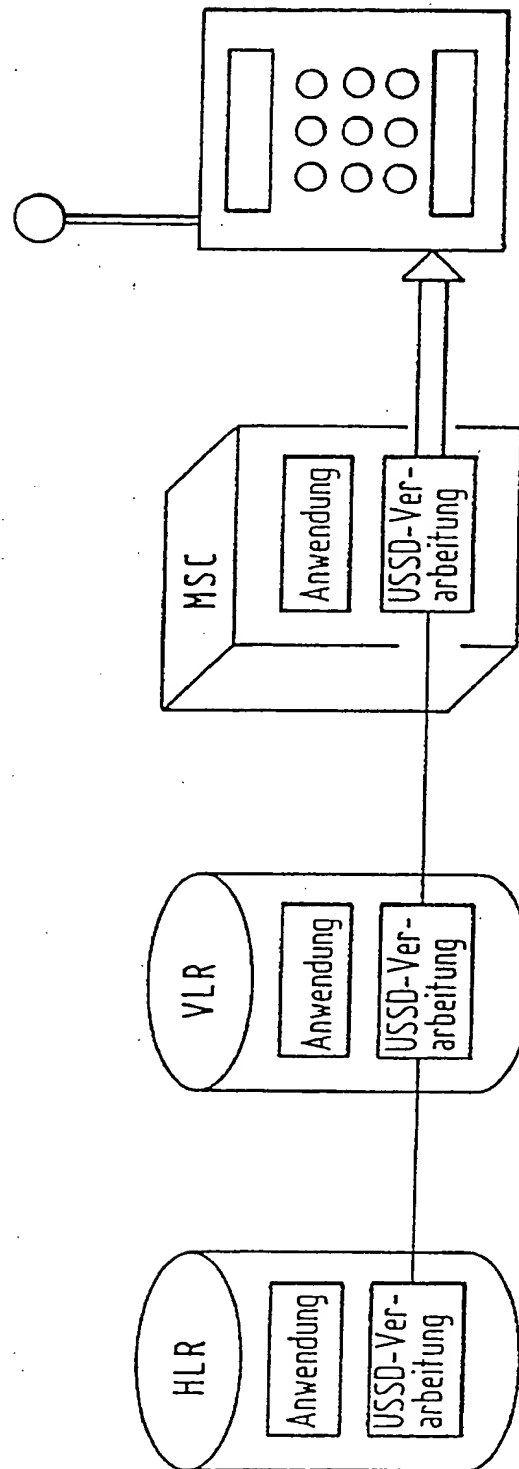


Fig. 2

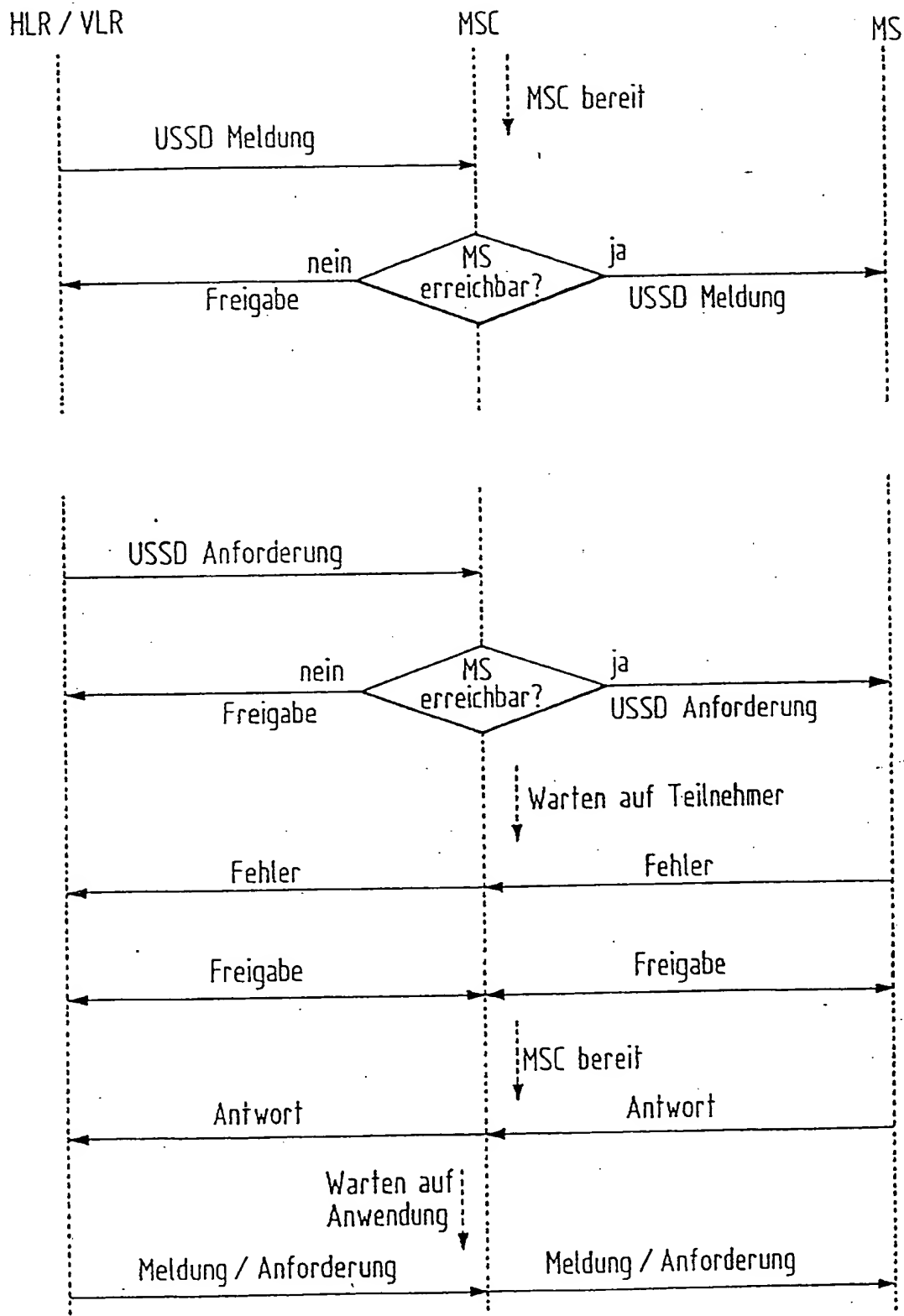


Fig. 3

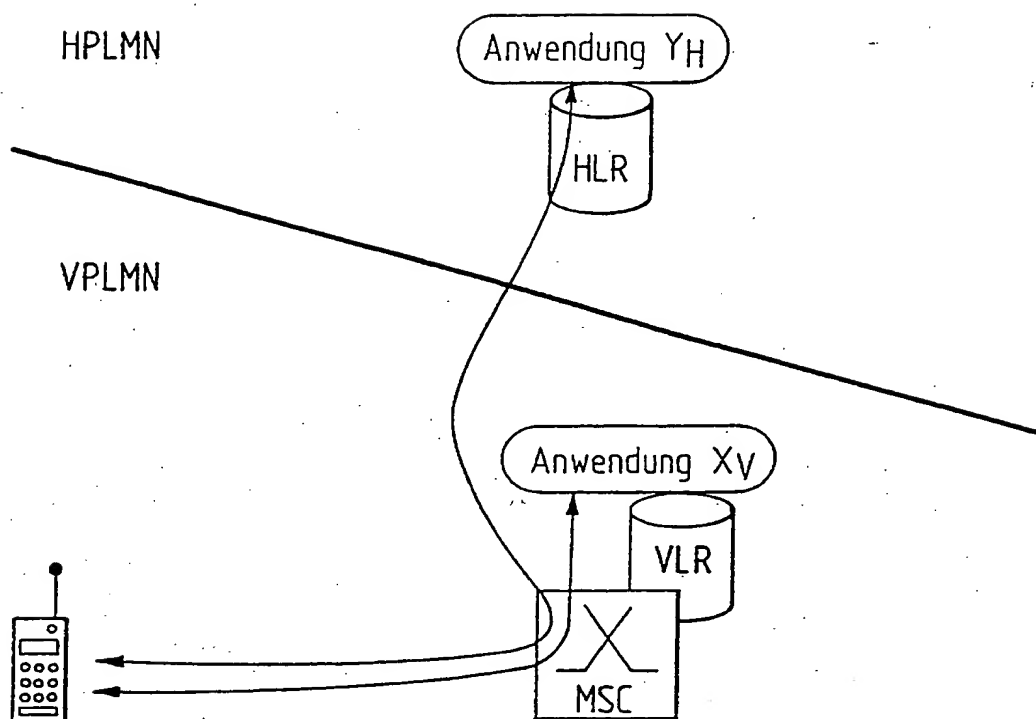


Fig. 4

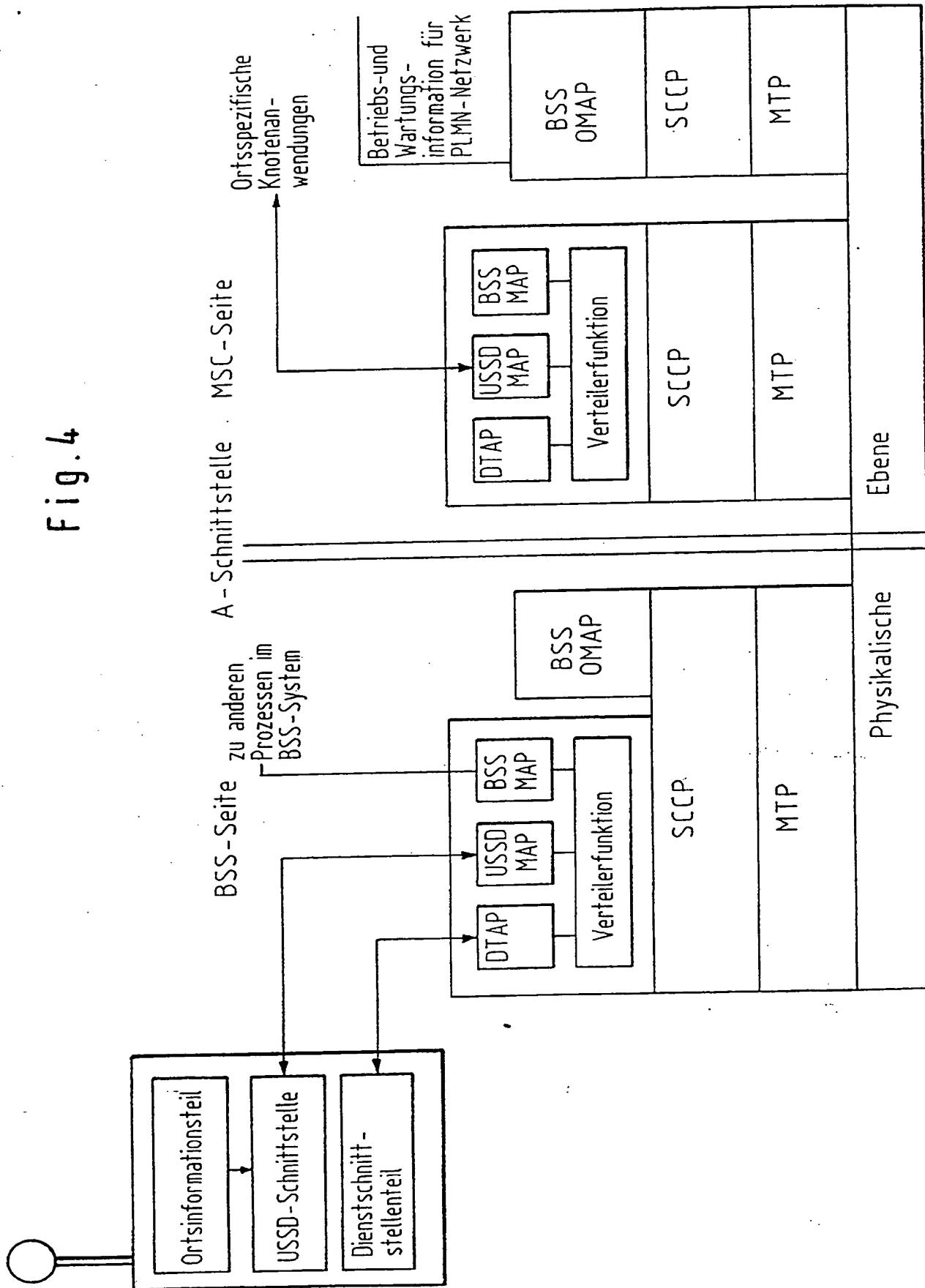


Fig. 5

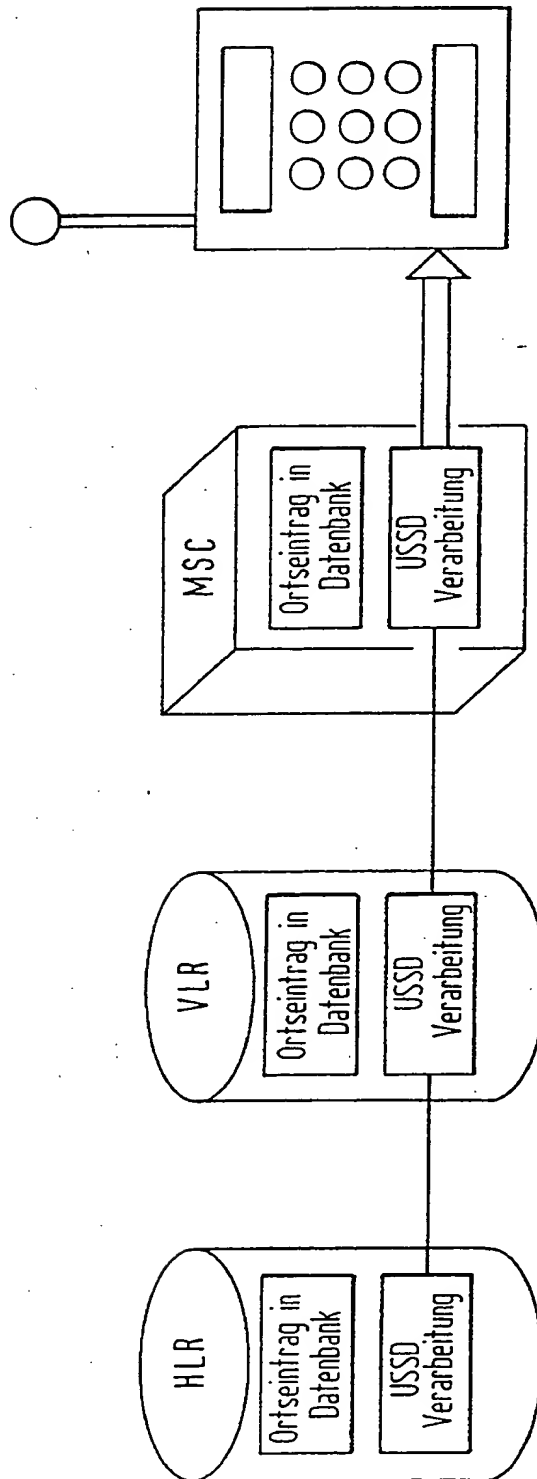


Fig. 6

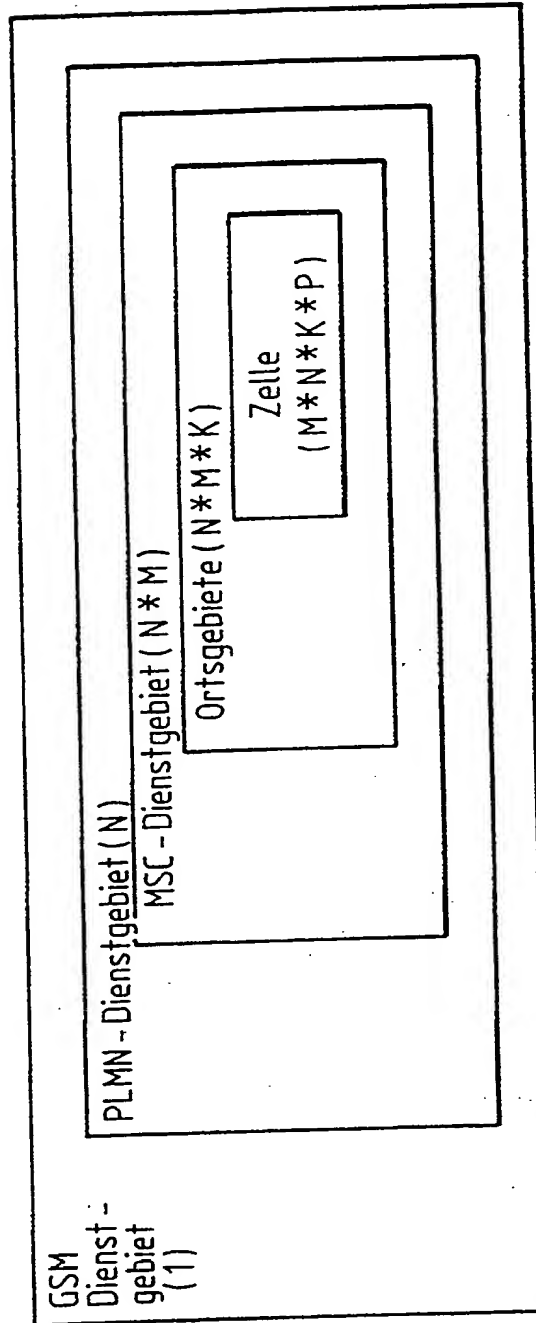
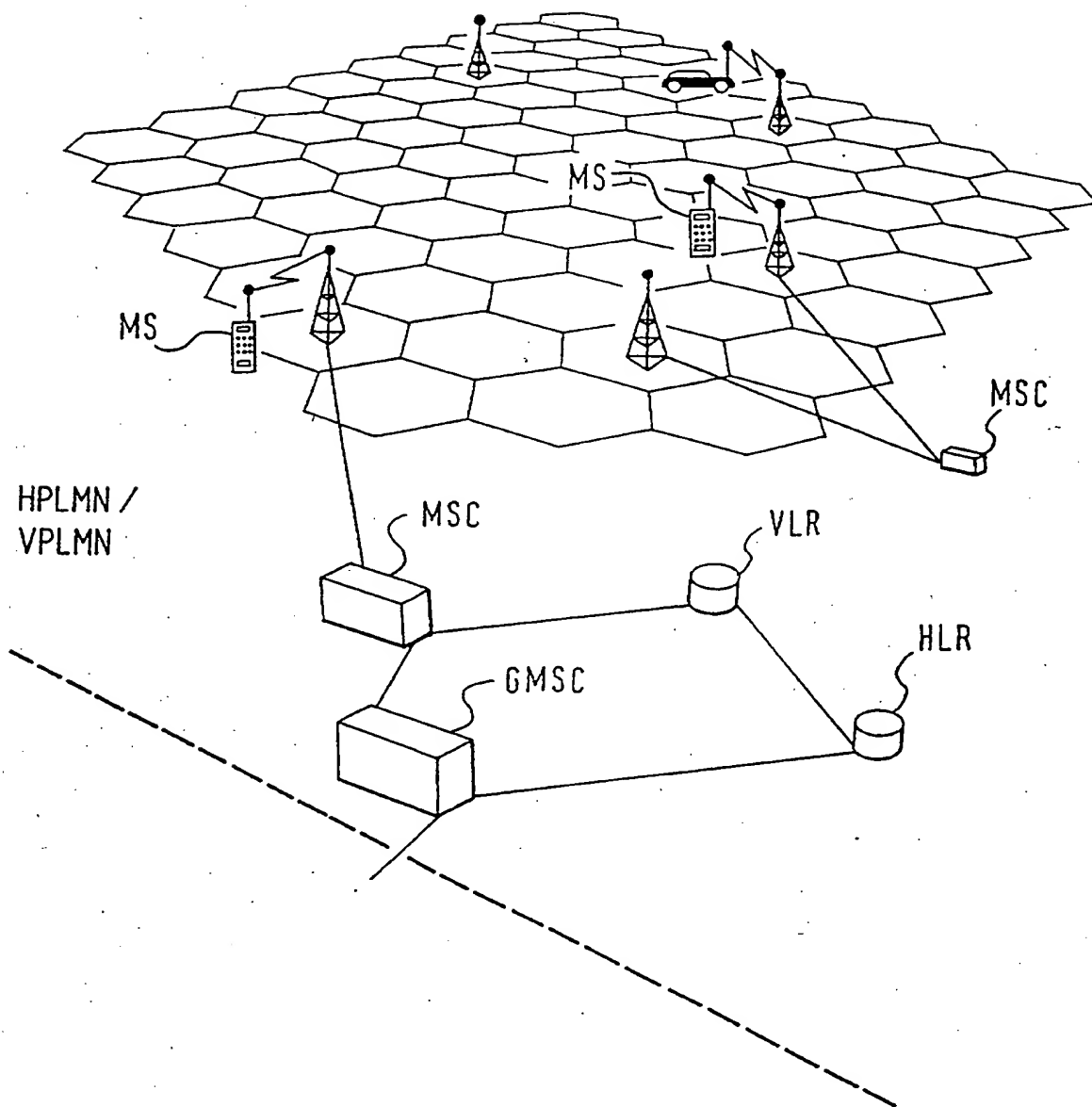


Fig. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)